

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl.:

B 25 b, 21/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 87 a, 19

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 961 216

Aktenzeichen: P 19 61 216.9

Anmeldetag: 5. Dezember 1969

Offenlegungstag: 3. September 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 7. Februar 1969

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 797448

54

Bezeichnung: Motorgetriebenes Werkzeug zum Anziehen von Befestigungselementen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Ingersoll-Rand Company, New York, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter: Müller-Börner, Dipl.-Ing. R.; Wey, Dipl.-Ing. Hans-Heinrich; Patentanwälte, 1000 Berlin und 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Bangerter, Kenneth R., Ithaca, N. Y.; Law, John P., Athens, Pa. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1 961 216

PATENTANWÄLTE

1961216

Dipl.-Ing. Richard Müller-Börner
Dipl.-Ing. Hans-Heinrich Wey

PATENTANWALT DIPL.-ING. R. MÜLLER-BÖRNER
1 BERLIN-DAHLEM 33 · PODBIELSKIALLEE 48
TEL. 0311 · 762907 · TELEGR. PROPINDUS · TELEX 0184057

PATENTANWALT DIPL.-ING. HANS-H. WEY
8 MÜNCHEN 22 · WIDENMAYERSTRASSE 49
TEL. 0811 · 225585 · TELEGR. PROPINDUS · TELEX 0524244

23 089

Ingersoll-Rand Company

New York, N.Y. (USA)

Motorgetriebenes Werkzeug zum Anziehen von
Befestigungselementen

Die Erfindung betrifft ein motorgetriebenes Werkzeug zum Anziehen von Befestigungselementen mit einem Gehäuse, in dem ein an eine in die Befestigungselemente eingreifende, sich von einem Ende des Gehäuses erstreckende Spindel antreibender Rotationsmotor angeordnet ist und wobei an einem Ende des Gehäuses ein in axialer und relativ zur Spindel hin und her bewegbares Mundstück angeordnet und so eingerichtet ist, daß es ein darin eingeführtes Befestigungselement in einer Eingriffsposition

ORIGINAL INSPECTED

009836/1141

für die Spindel hält und das vordere Ende des Mundstücks so ausgebildet ist, daß einzelne Befestigungselemente vor dem Anziehen durch das Mundstück geschoben werden können.

Bekannte derartige motorgetriebene Werkzeuge sind mit einem Mundstück versehen, das eine Y-artige Verbindung mit einer Befestigungselements-Zuführleitung hat. Normalerweise wird das Mundstück zurückgeschoben oder unter Federspannung nach vorne gedrückt, ein Befestigungselement, wie z. B. eine Schraube, in das Mundstück eingeführt und in die für den Angriff des anziehenden Werkzeugs richtige Position gebracht. Danach wird das Werkzeug gegen das Befestigungselement gedrückt, um z. B. eine Schraubenzieherklinge in Eingriff mit diesem zu bringen. Wenn es sich um einen tragbaren Schraubenzieher handelt, muß die Schraube als Befestigungselement auf dem Werkstück aufsitzen, bevor die Schraubenzieherklinge den Schraubenkopf berühren kann. Demzufolge wird die Schraube nach hinten in das Mundstück gedrückt und es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, welche die Schraube vorn halten, da sich die nach hinten schiebende Schraube andernfalls im Mundstück verklemmen kann und die weitere fortlaufende Verwendung des Werkzeuges stört.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, unter Beseitigung dieses Nachteils ein motorgetriebenes Werkzeug, insbesondere einen Schraubenzieher vorzusehen, der ohne zusätzliche Vorrichtungen für das Verhindern des Zurückstoßens des Befestigungselements in das Mundstück, kurz vor und während des Anlaufens des Anziehvorganges zuver-

lässig arbeitet, wobei die Schraubenzieherklinge in ein im Mundstück ruhendes Befestigungselement federnd eingreift und wobei der Schraubenzieher ein bewegliches Mundstück hat, welches automatisch von der Schraubenzieherklinge wegrückt, um ein Befestigungselement in das Mundstück eintreten zu lassen.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß dem Mundstück eine Feder zugeordnet ist, welche dieses relativ zur Spindel zurückzieht und eine intermittierend beaufschlagbare, in ihrem Volumen veränderbare und auf das Mundstück einwirkende Druckkammer vorgesehen ist, die sich bei Beaufschlagung gegen die Kraft der Feder ausdehnt und dabei, zwecks Einführens eines Befestigungselements, das Mundstück relativ zur Spindel verschiebt.

Eine solche Druckkammer wird vorzugsweise aus einem am Gehäuse befestigten hohlen, hinteren Kammerteil und einem auf dessen Mantelfläche abdichtend gleitenden vorderen Kammerteil des Mundstücks gebildet und der so gebildeten Druckluftkammer werden Einrichtungen zum intermittierenden Beaufschlagen derselben zugeordnet. Die Druckkammer wird dabei so ausgebildet, daß der vordere Kammerteil beim Beaufschlagen der Kammer auf dem hinteren Kammerteil nach vorn gleitet. Eine einfache konstruktive Ausführung für die Druckkammer sieht dabei vor, daß die beiden Kammerteile teleskopartig ineinandergreifen und daß zwischen dem vorderen Kammerteil und dem hinteren Kammerteil eine an beiden Kammerteilen befestigte, das vordere Kammerteil nach hinten in Richtung auf das hintere Kammerteil be-

wegende Feder angeordnet ist. Hierbei besteht das hintere Kammerteil im wesentlichen aus einem sich in einem einen kreisringförmigen Raum bildenden Abstand zur Spindel nach vorne erstreckenden Rohr und das vordere Kammerteil im wesentlichen aus einer sich nach hinten erstreckenden Hülse, die das Rohr teleskopartig übergreift, wobei zwischen dem Rohr und der Hülse ein Anschlag angeordnet ist, der die Vorwärtsbewegung des vorderen Kammerteils begrenzt.

Auf einfache Weise wird die Druckkammer bei dieser Anordnung dadurch gebildet, daß das Rohr und die Hülse die Spindel abdichten, so daß der kreisringförmige Raum im wesentlichen geschlossen ist.

Anstelle der Feder kann alternativ auch eine zweite, volumenveränderbare Druckkammer zugeordnet werden, die durch das vordere Kammerteil und das hintere Kammerteil gebildet wird und deren Ausdehnungsrichtung der der ersten Druckkammer entgegengerichtet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist für eine automatische Zuführung der Befestigungselemente ein Rohr vorgesehen, das gleitbar an einem Einlaß am Mundstück nach außen und hinten gerichtet befestigt ist, wobei eine manuell zu betätigende Raste zum Befestigen des Rohres dient. Vorteilhafterweise weist die Raste im wesentlichen die Form eines Sperrhakens auf, der am Rohr angelenkt und so eingerichtet ist, daß er das Rohr im abgenommenen Zustand absperrt.

Die Vorteilhaftigkeit der vorliegenden Erfindung wirkt sich insbesondere durch eine einfache Handhabung aus, wobei die Druckkammer beaufschlagt wird, die sich ausdehnt und dabei das Mundstück vom vorstehend als Spindel bezeichneten Schraubenzieher nach vorn abschiebt. Dadurch wird die seitlich in das Mundstück einführende Zuleitung für die Befestigungselemente frei, so daß ein solches unter pneumatischem Druck eingeführt werden kann. Dieses Befestigungselement wird dann im Mundstück festgehalten, die Druckkammer wird entlüftet und die Feder drückt das Mundstück nach hinten, wobei der Kopf des im Mundstück vorhandenen Befestigungselements gegen die Schraubenzieherklinge bewegt wird. Unter Federspannung stehende Halteelemente halten das Befestigungselement dabei mit dem Schraubenzieher in Anlage, so daß das Anziehen vor sich gehen kann, ohne daß das Befestigungselement beim Aufsetzen in das Mundstück eingeschoben und dabei verklemmt werden kann.

In den beiliegenden Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel für das Werkzeug gemäß der Erfindung schematisch dargestellt. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines automatischen Schraubenziehers;

Fig. 2 einen Axialschnitt durch das Mundstück des Schraubenziehers gemäß Fig. 1, wobei das Mundstück leer und über die Schraubenzieherklinge zurückgezogen ist;

Fig. 3 die vordere Stellung des Mundstücks gemäß Fig. 2 mit einer eingelegten Schraube;

Fig. 4 einen Teil des bis zum Eingreifen der Schrauben-

zieherklinge in die Schraube zurückgezogenen Mundstücks gemäß Fig. 2 und 3;

Fig. 5 einen Axialschnitt längs der Linie 5-5 in Fig. 4, wobei Federfinger zum Ausrichten der im Mundstück befindlichen Schraube zu erkennen sind;

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie 6-6 in Fig. 3, wobei eine Befestigungs- und Absperreinrichtung für das Rohr zum Zuführen von Schrauben dargestellt ist;

Fig. 7 die Einrichtung gemäß Fig. 6 in der das Rohr absperrenden Stellung;

Fig. 8 einen Schnitt längs der Linie 8-8 in Fig. 2;

Fig. 9 einen Axialschnitt durch das Mundstück einer weiteren Ausführungsform für den automatischen Schraubenzieher gemäß der Erfindung;

Fig. 10 einen Axialschnitt durch eine dritte Ausführungsform und

Fig. 11 einen Schnitt längs der Linie 11-11 in Fig. 10.

Der in Fig. 1 dargestellte automatische Schraubenzieher 1 besteht aus einem Gehäuse 2, das an seinem hinteren Ende mit einem Anschluß für eine Leitung 3 versehen ist, durch die Druckluft einem (nicht dargestellten) Antriebsmotor zugeführt wird. Bei dem Schraubenzieher 1 selbst handelt es sich um eine herkömmliche Ausführung. Das

vordere Ende des Gehäuses 2 trägt ein Schraubenzieher-Mundstück 4, das Gegenstand dieser Erfindung ist.

Das in Fig. 2 dargestellte Mundstück 4 besteht aus einem hinteren festen Kammerteil 6 und einem vorderen beweglichen Kammerteil 7, die sich gegenseitig teleskopartig übergreifen. Das hintere Kammerteil 6 besteht aus einem ringförmigen Flansch 8, der auf seiner äußeren Seite mit einem Gewinde versehen ist und im Schraubenziehergehäuse 2 eingeschraubt ist sowie aus einem sich nach vorne erstreckenden Rohr 9 und einem dazwischen angeordneten Lagerteil 10. Eine Schraubenzieherspindel 12 ist im Lagerteil 10 gelagert und mit dem (nicht dargestellten) Motor gekuppelt. Das vordere Ende der Spindel 12 ist mit einem Schraubenzieher 13 verbunden, der sich nach vorne durch das Rohr 9 und durch das vordere Kammerteil 7 des Mundstücks 4 erstreckt. Am Lagerteil 10 ist weiterhin eine nach hinten weisende Schulter 11 angeordnet, auf der die Spindel 12 aufliegt.

Das vordere Kammerteil 7 besteht aus einer sich nach hinten öffnenden Hülse 15, die gleitbar das Rohr 9 übergreift und mit diesem eine geschlossene Kammer 16 bildet. Die Hülse 15 ist im Bereich ihres hinteren Endes mit einer sich radial erstreckenden Schraube 17 versehen, die in eine Längsnut 18 eingreift, die in der Außenseite des Rohres 9 befindlich ist. Diese Längsnut wirkt als eine Führung und verhindert, daß das vordere Kammerteil 7 vom Rohr 9 abgleitet. Das vordere Kammerteil 7 wird mittels einer Spiralzugfeder 19, die die Hülse 15 umgibt, nach hinten gegen das Rohr 9 gehalten, wobei die Zugfeder am vorderen Ende der

Hülse 15 und am hinteren Ende des Rohras 9 befestigt ist. Die Feder 19 hält somit das vordere Kammerteil 7 in der rückwärtigen Position, die in Fig. 2 dargestellt ist und wirkt jeder Vorwärtsbewegung des vorderen Kammerteils 7 entgegen. Die Feder 19 wird teilweise von einer Abdeckung 14 überdeckt, die am hinteren Kammerteil 6 befestigt ist.

Das vordere Kammerteil 7 des Mundstücks 4 besteht weiter aus einer sich in Längsrichtung erstreckenden rohrförmigen Verlängerung 21, die sich von der Hülse 15 aus nach vorne erstreckt und in der der Schraubenzieher 13 gleitet. Das hintere Ende dieser Verlängerung 21 ist im vorderen Ende der Hülse 15 eingeschraubt. Ein Rohr 22 für die Schraubenzuführung ist gleitbar in einem Winkel, der von der Verlängerung 21 aus gesehen nach außen und nach hinten weist, mit dem Inneren der Verlängerung 21 verbunden. Ein außen am hinteren Teil der Verlängerung 21 angeordneter Befestigungsarm 23 dient als Halterung für das Rohr 22.

Wie in Fig. 6 dargestellt, verläuft das Rohr 22 durch die Halterung 23, und wird von einer Rastvorrichtung in seiner Lage gehalten, wobei die Rastvorrichtung aus einer Raste 24 besteht, die an einem Rahmen 20 angelenkt ist, der wiederum am Rohr 22 befestigt ist. Die Raste 24 wird dabei von einer Feder 25 in einer Sperrposition gehalten, die wiederum am Rahmen 20 befestigt ist. Das hintere Ende des Rohres 22 ist an einer Schraubenzuführungsleitung 26 befestigt. Die Raste 24 besteht aus einem Arm, der sich nach vorne über den Befestigungsarm 23 erstreckt und der mit einem Haken versehen ist, der über die vordere Kante des

Befestigungsarmes 23 greift.

Unter Druck stehende hydraulische oder pneumatische Medien dienen dazu, den vorderen Kammerteil 7 des Mundstücks 4 nach vorne zu bewegen. Solches Medium wird in die Kammer 16 eingeführt, die von der Hülse 15 und dem Rohr 9 gebildet wird. Die Vorrichtungen zur Einführung des Mediums bestehen aus einer Zuleitung 29, die am Befestigungsarm 23 angeordnet ist und über eine Bohrung 30 im Befestigungsarm 23 und durch den hinteren Teil der Verlängerung 21 in die Kammer 16 führt, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Tritt ein Druckmedium, wie z. B. Druckluft, in die Kammer 16 ein, so bewegt sich der vordere Kammerteil 7 einschließlich der Hülse 15 gegen die Wirkung der Feder 19 nach vorne, bis die Schraube 17 am vorderen Ende der Nut 18 anschlägt. Damit ist die vordere Position des Schraubenzieherkopfes 4 erreicht (siehe Fig. 3).

Die Verlängerung 21 des vorderen Kammerteils 7 ist mit einem Paar federnder Finger 33 versehen, die einander diametral entgegengesetzt auf dem Außenmantel der Verlängerung 21 befestigt sind und die sich nach vorne über das Mundstück 4 erstrecken. Die Finger enden dann in einem Paar von nach innen geneigten Federspitzen 34, die durch Schlitze 35 greifen, die unmittelbar hinter der vorderen Stirnfläche der Verlängerung 21 vorhanden sind.

Die Federspitzen 34 ragen in das hohle Innere der Verlängerung 21 hinein und halten den Kopf einer Schraube 36 zwischen sich. Sobald eine Schraube in die Verlängerung 21

einggebracht wird ergreifen sie den Kopf 37 und verhindern so, daß diese aus der Verlängerung 21 herausfällt. Sie richten darüber hinaus zu Beginn des Einschraubvorgangs die Schraube 36 in ihrer Lage aus.

Im folgenden wird die Arbeitsweise des Schraubenziehers 1 beschrieben. Der Arbeitsgang beginnt mit leerem Mundstück 4 gemäß Fig. 2. Dabei wird das vordere Kammerteil 7 des Mundstücks 4 von der Zugfeder 19 nach hinten in Richtung auf den hinteren Kammerteil 6 zurückgehalten, wobei der Schraubenzieher 13 sich vom Ende der Verlängerung 21 nach vorn erstreckt. Ein automatisch wirkender nicht dargestellter Mechanismus führt der Kammer 16 über die Leitung 29 Druckluft zu, um den vorderen Kammerteil 7 schnell nach vorn zu bewegen, wobei dieser auf dem hinteren Kammerteil 6 gegen die Kraft der Feder 19 gleitet. Die Vorwärtsbewegung hält solange an, bis der vordere Kammerteil 7 in die in Fig. 3 dargestellte Stellung gelangt ist, die auch gleichzeitig die vordere Position des Mundstücks 4 ist. Danach bringt der automatische Mechanismus eine Schraube 36 durch die Schraubenzuführungsleitung 26 und durch das Schraubenzuführungsrohr 22 in die Verlängerung 21 ein, wo sie in der in Fig. 3 dargestellten Lage verbleibt. Dabei wird die Schraube 36 zwischen den Federspitzen der Finger 33 gehalten, die an den Seiten der Verlängerung 21 befestigt sind. Die Finger 33 verhindern, daß die Schraube 36 nach vorne durch die Verlängerung 21 hindurchrutscht, wenn sie sich unter dem Schraubenzieher befinden.

Sobald die Schraube 36 in ihrer Lage in der Verlängerung 21 befürdlich ist, wird das Druckmedium automatisch aus

der Kammer 16 abgeleitet, wodurch der vordere Kammer-
teil 7 in seine rückwärtige Position zurückkehrt und
wobei der Schraubenzieher 13 unter Federkraft auf den
Kopf 37 der Schraube 36 drückt, wie es in Fig. 4 dar-
gestellt ist. Danach bewegt die Bedienungsperson den
Schraubenzieher 1 und damit die Schraube 36 gegen das
Werkstück. Normalerweise wird der eigentliche Arbeits-
gang des Schraubenziehers 1 ausgelöst, sobald die Schrau-
be gegen das Werkstück gedrückt wird. Alternativ kann der
Arbeitsvorgang des Schraubenziehers auch manuell ausge-
löst werden. Wird die Schraube 36 gedreht, so berührt
manchmal das vordere Ende der Verlängerung 21 das Werk-
stück und verhindert somit die weitere Vorwärtsbewegung
der Schraube. Der Schraubenzieher 13 bewegt jedoch den
Schraubenkopf durch die Federspitzen 34 der Finger 33
weiter, bis die Schraube 36 vollkommen eingedreht ist.

Da die Schraubenzieherspitze 13 federnd gegen den Kopf 37
der Schraube 36 gehalten wird, nachdem die Schraube in
das Mundstück 4 eingeführt ist, kann sich die Schraube
36 nicht verbiegen oder in eine verkantete Stellung be-
wegen, wenn sie gegen das Werkstück gedrückt wird. Dies
ist ein ganz wesentlicher Vorteil gegenüber herkömmlichen
Konstruktionen, bei denen die Schraube 36 grundsätzlich
gegen ein Verschieben im Kopf gesichert werden muß, wenn
diese gegen das Werkstück gedrückt wird.

Fig. 7 zeigt einen Teil des vom Befestigungsarm 23 ge-
lösten Rohres 22. Dabei kann das vordere Ende der Klinke
24 frei durch einen Langlochschlitz 39 in das Innere des

Rohres 22 einschwingen und so das Innere des Rohres versperren, wodurch eine zuzuführende Schraube an dieser Stelle verbleibt. Diese Sicherheitseinrichtung bewirkt, daß keine Schraube unbeabsichtigt ausgeworfen wird, wenn das Schraubenzuführungsrohr vom Befestigungsarm 23 abgenommen ist. Ohne diese Sicherheitseinrichtung könnte eine nachlässige Bedienung des Schraubenzuführungsmechanismus dazu führen, daß aus dem Ende des Rohres 22 Schrauben mit einer Geschwindigkeit "herausgeschossen" würden, die in der Nähe stehende Personen gefährdet.

Eine zweite Ausführungsform für das Werkzeug, die in Fig. 9 dargestellt ist, entspricht im wesentlichen der ersten Ausführungsform mit der Ausnahme, daß die Rückzugfeder 42 in der Kammer 16, anstatt außen an den beiden Kammerteilen 6 und 7, angeordnet ist.

Eine dritte Ausführungsform gemäß Fig. 10 unterscheidet sich von den vorstehend beschriebenen darin, daß pneumatischer Druck angewendet wird, um das vordere Kammerteil 7 des Mundstücks in beiden Bewegungsrichtungen zu bewegen. Die beiden vorher beschriebenen Ausführungsformen benutzen eine Feder, um den vorderen Kammerteil zurückzubewegen.

Das hintere feste Kammerteil 6 des Mundstücks ist mit einer Hülse 46 versehen, die sich nach vorne erstreckt und in der ein Rohr 47 gleitet, das einen Teil des vorderen Kammerteils 7 darstellt. Das Rohr 47 ist an seinem hinteren Ende mittels einer Kappe 48 verschlossen, um eine

Rückbewegungskammer 49 zu bilden, die im Rohr 47 angeordnet ist. Die Rückbewegungskammer 49 ist an ihrem vorderen Ende mittels eines abdichtenden Ringes 51 geschlossen, der auf dem Schraubenzieher 13 befestigt ist. Die Kappe 48 auf dem hinteren Ende des Rohres 47 bildet zusammen mit dem Inneren der Hülse 46 eine Ausdehnungskammer 50.

Es ist offensichtlich, daß die Anwendung pneumatischen Druckes auf die Ausdehnungskammer 50 den vorderen Kammerteil 7, vom hinteren Kammerteil 6 aus gesehen, nach vorne bewegt. Umgekehrt wird die Anwendung pneumatischen Druckes in der Rückbewegungskammer 49 den vorderen Kammerteil nach hinten in Richtung auf den hinteren Kammerteil 6 bewegen.

Der pneumatische Druck für die Ausdehnungskammer 50 wird über eine Leitung 54 einer Leitung 55, die im Befestigungsarm 23 angeordnet ist und sich nach hinten durch das Rohr 47 erstreckt, zugeführt. Die Leitung 55 endet in einer Öffnung 56, die in einen kreisringförmigen Raum 57 führt, der wiederum zwischen dem Rohr 47 und der Hülse 46 angeordnet ist. Der kreisringförmige Raum steht mit der Ausdehnungskammer 50 über eine Längsnut 58 in Verbindung, die in die Wandung der Hülse 46 eingearbeitet ist, um einen Führungszapfen 61 des vorderen Kammerteils zu führen. Die Rückbewegungskammer 49 wird über eine Leitung 59, die mit einer Rückführungsleitung 60 verbunden ist, mit pneumatischem Druck beaufschlagt. Die Rückführungsleitung 60 verläuft durch den Auslegearm 23 und durch das Rohr 47, um in das hintere Ende der Kammer 49 einzumünden.

Eine dritte Leitung 62 ist mit einer Signalleitung 63 verbunden, die sich auch nach hinten durch den Auslegearm 23 und das Rohr 47 erstreckt. Die Leitung 63 ist vorgesehen, um dann ein pneumatisches Signal auszulösen, wenn sich im Mundstück bei zurückgezogenem vorderen Kammerteil keine Schraube befindet. Für den Fall, daß das vordere Kammerteil zurückgezogen ist und keine Schraube enthält, bewegt sich das Rohr 47 nach hinten, bis die Signalöffnung 64 nicht mehr vom Dichtring 51 bedeckt wird. Es tritt pneumatischer Druck aus der Kammer 49 in die Signalleitung 63 ein und bewirkt somit ein pneumatisches Signal, das anzeigt, daß das Mundstück leer ist. Dieses Signal kann verwendet werden, um noch einmal eine Schraube in den Kopf 4 zu bringen und um die Störung anzuzeigen. Die Öffnung 64 ist geschlossen, wenn sich eine Schraube im vorderen Teil 7 befindet. Zusätzlich kann dieses Signal dazu benutzt werden, am Ende eines Einschraubvorganges das Werkzeug neu zu laden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Motorgetriebenes Werkzeug zum Anziehen von Befestigungselementen mit einem Gehäuse, in dem ein an eine in die Befestigungselemente eingreifende, sich von einem Ende des Gehäuses erstreckende Spindel antreibender Rotationsmotor angeordnet ist und wobei an einem Ende des Gehäuses ein in axialer Richtung und relativ zur Spindel hin und her bewegbares Mundstück angeordnet und so eingerichtet ist, daß es ein darin eingeführtes Befestigungselement in einer Eingriffsposition für die Spindel hält und das vordere Ende des Mundstücks so ausgebildet ist, daß einzelne Befestigungselemente vor dem Anziehen durch das Mundstück geschoben werden können, gekennzeichnet durch eine Feder (19), welche das Mundstück (4) relativ zur Spindel (13) zurückzieht und eine intermittierend beaufschlagbare, in ihrem Volumen veränderbare und auf das Mundstück (4) einwirkende Druckluftkammer (16), die sich bei Beaufschlagung gegen die Kraft der Feder (19) ausdehnt und dabei zwecks Einführens eines Befestigungselements das Mundstück relativ zur Spindel (13) verschiebt.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftkammer (16) aus einem am Gehäuse (2) befestigten hohlen hinteren Kammerteil (6) mit einem auf dessen Mantelfläche abdichtend gleitenden vorderen Kammerteil (7) des Mundstücks (4) gebildet

wird und der so gebildeten Druckluftkammer (16) Einrichtungen zum intermittierenden Beaufschlagen zugeordnet sind.

3. Werkzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (16) so ausgebildet ist, daß der vordere Kammerteil (7) beim Beaufschlagen der Kammer auf dem hinteren Kammerteil (6) nach vorn gleitet.
4. Werkzeug nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kammerteile (6,7) teleskopartig ineinandergreifen.
5. Werkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem vorderen Kammerteil (7) und dem hinteren Kammerteil (6) eine an beiden Kammerteilen befestigte, das vordere Kammerteil nach hinten in Richtung auf das hintere Kammerteil bewegende Feder (19) angeordnet ist,
6. Werkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Kammerteil (6) im wesentlichen aus einem sich in einem einen kreisringförmigen Raum bildenden Abstand zur Spindel nach vorne erstreckenden Rohr (9) besteht und daß das vordere Kammerteil (7) im wesentlichen aus einer sich nach hinten erstreckenden Hülse (15) besteht, die das Rohr (9) teleskopartig übergreift, wobei zwischen dem Rohr (9) und der Hülse (15) ein Anschlag (17) angeordnet ist, der die Vorwärtsbewegung

des vorderen Kammerteils begrenzt.

7. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (9) und die Hülse (15) die Spindel (13) abdichten, so daß der kreisringförmige Raum im wesentlichen geschlossen ist und die Druckkammer (16) gebildet wird.
8. Werkzeug nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine zweite volumenveränderbare Druckkammer (49), die durch das vordere Kammerteil (6) und das hintere Kammerteil (7) gebildet wird und deren Ausdehnungsrichtung der der ersten Druckkammer entgegengerichtet ist.
9. Werkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein Rohr (22) für das Zuführen der Befestigungselemente, das gleitbar an einem Einlaß des Mundstücks (4) nach außen und hinten gerichtet befestigt ist und durch eine manuell zu betätigende Raste (24) zum Befestigen des Rohres.
10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Raste (24) im wesentlichen die Form eines Sperrhakens aufweist, am Rohr (22) angelenkt und so eingerichtet ist, daß er das Rohr im abgenommenen Zustand absperrt.

18

Leerseite

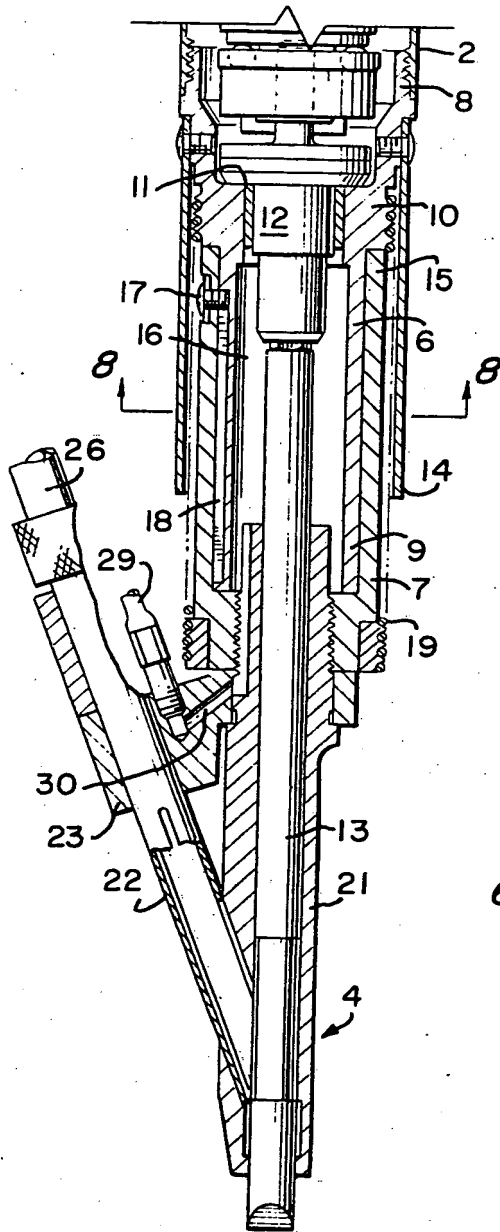


FIG. 2

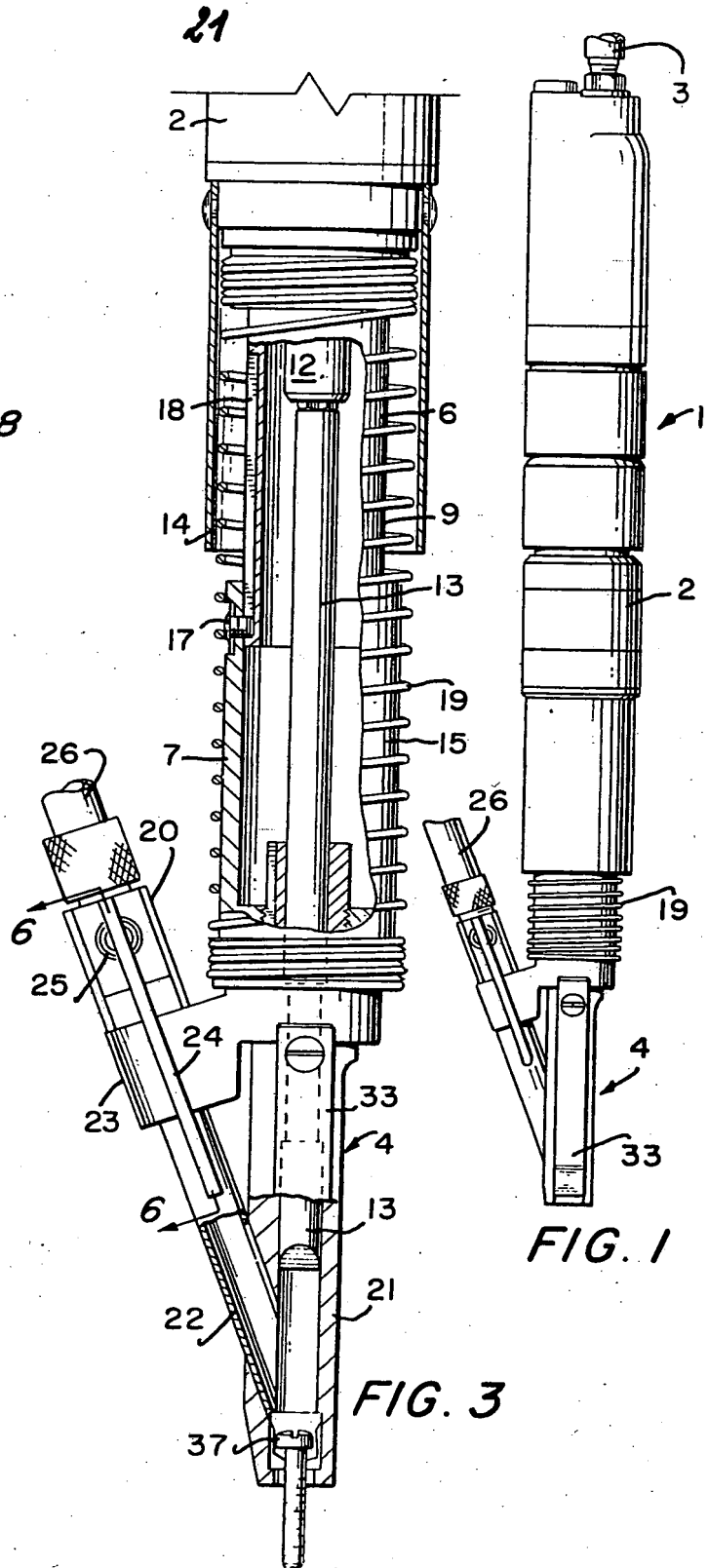


FIG. 1

FIG. 3

009836/1141

ORIGINAL INSPECTED

19

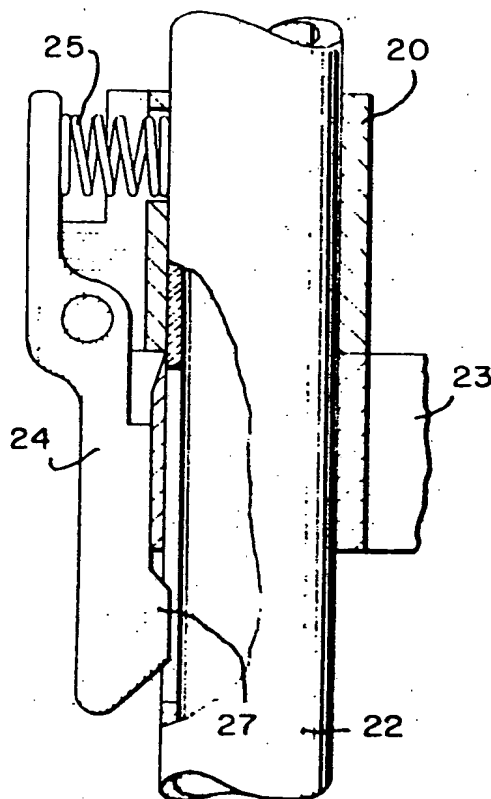


FIG. 6

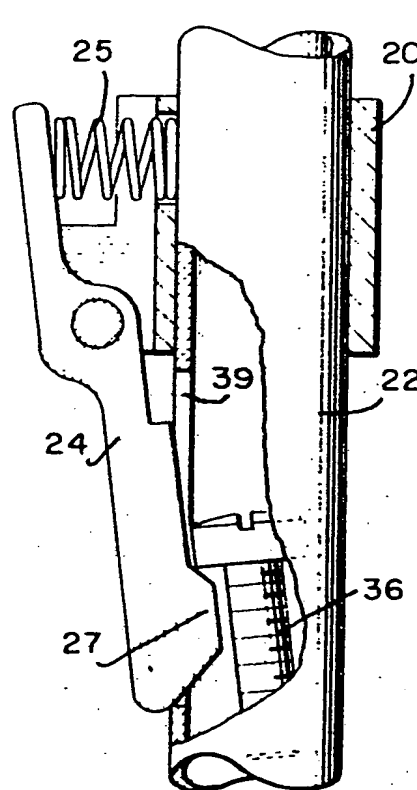


FIG. 7

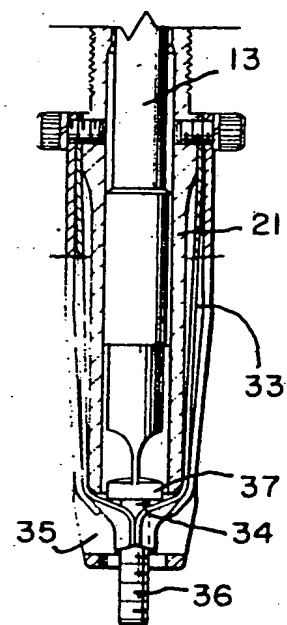


FIG. 5

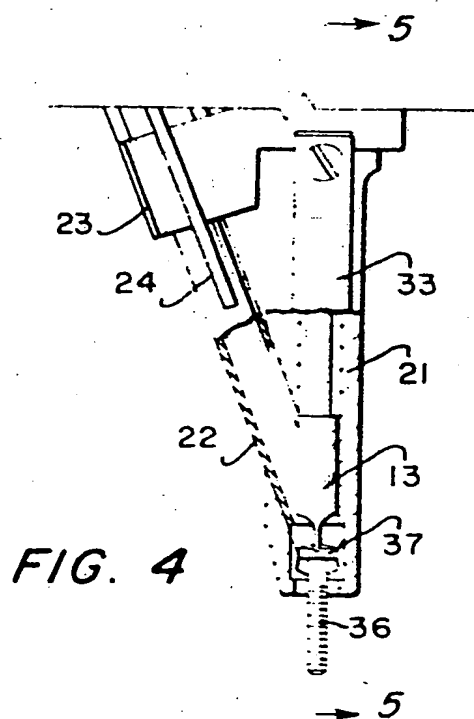


FIG. 4

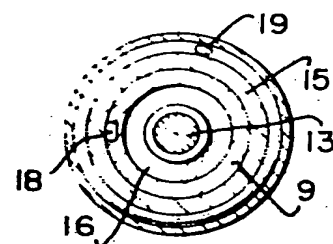


FIG. 8

ORIGINAL INSPECTED

009839.11-10

21 659 - Ingersoll-Rand Co.

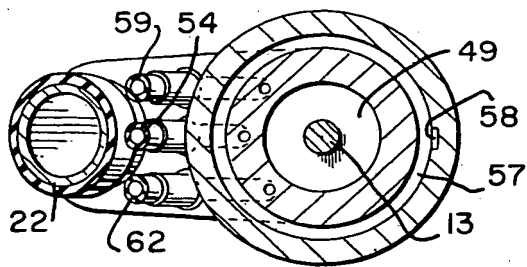


FIG. 11

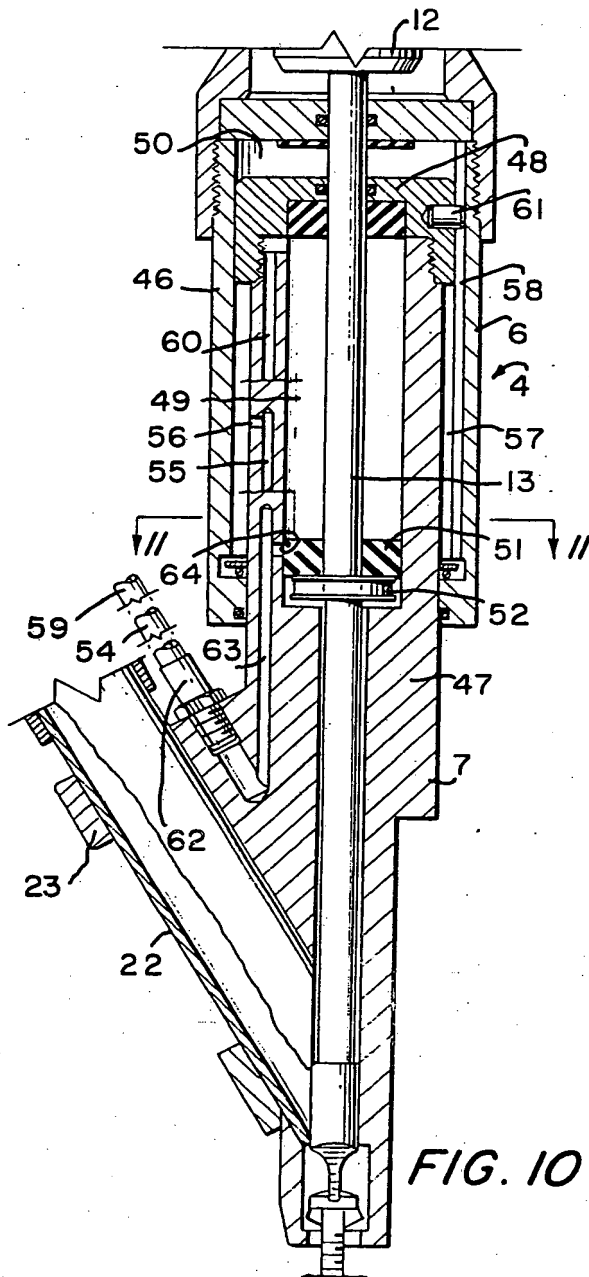


FIG. 10

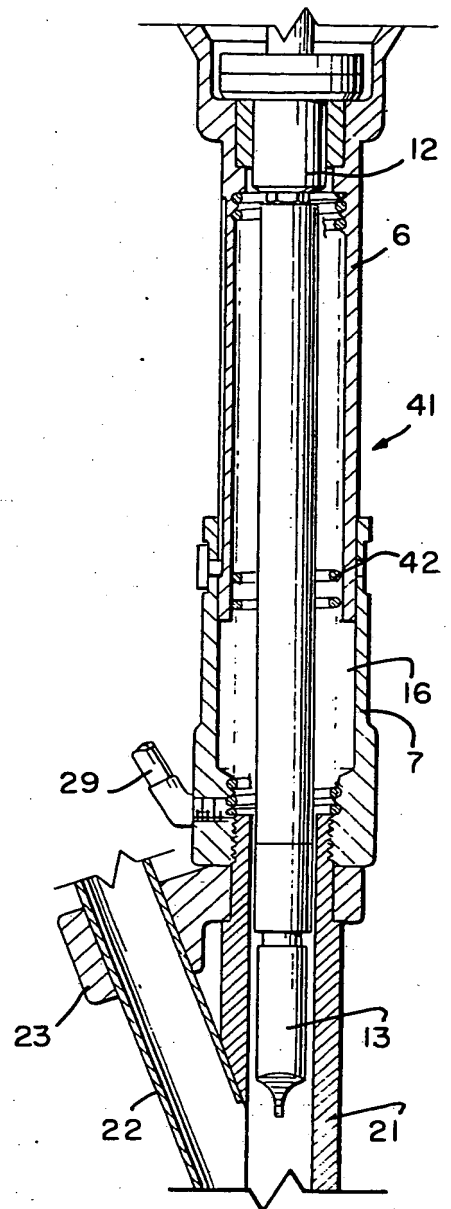


FIG. 9

ORIGINAL INSPECTED

009836/1141